

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-260804

(43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.Cl.

G06F 3/12

B41J 5/30

(21)Application number : 09-068419

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 21.03.1997

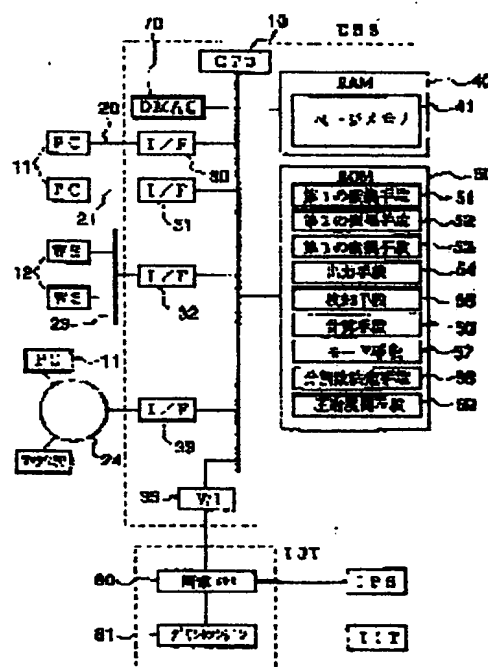
(72)Inventor : OTANI KAZUHIRO
FURUKAWA SHIGEHIRO
MIYAZAKI KOICHI

(54) PICTURE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To speed up the picture processing through the use of a limited page memory size to the maximum, by deciding to which conversion means inputted picture data is to be inputted, in accordance with the size of the page memory and the size of outputted bit map data.

SOLUTION: Inputted picture data is converted into bit map data by various means 51-58 stored in ROM 50 in ESS as control programs and they are stored in the page memory 41 in RAM 40. Bit map data stored in the page memory 41 is stored in the picture memory 80 of IOT through a video interface 35 at every page at every area obtained by dividing one page into plural areas. Namely, the size of the page memory 41 is compared with a memory size required for forming the picture. Then, a frame system and a band system are appropriately selected by efficiently using the mounting page memory 41 and therefore the speedy picture processing is realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-260804

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

B

B 4 1 J 5/30

B 4 1 J 5/30

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願平9-68419

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月21日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 大谷 和宏

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 古川 茂広

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 宮崎 康一

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中村 智廣 (外3名)

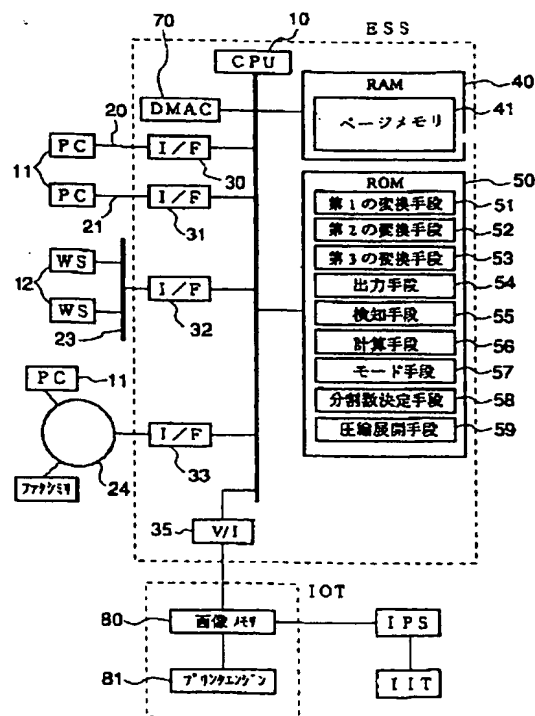
(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

(修正有)

【課題】 適当なフレーム方式とバンド方式を切り替え、さらにバンド方式において適当な分割数で画像処理を行い、限られたページメモリサイズを最大限に活用して処理の高速化を図る。

【解決手段】 ページメモリと、画像データを1頁分ずつ直接ビットマップデータに変換して前記ページメモリに格納する第一の変換手段と、前記ビットマップデータを出力する出力手段とを有する画像処理装置において、1頁分の画像データを中間コードに変換しページメモリに格納する第二の変換手段と、前記格納された画像1頁分の中間コードから複数分の1頁分量ずつビットマップデータに変換しページメモリに格納する第三の変換手段と、入力される画像データを第一と第二の何れの変換手段に入力するかをページメモリのサイズと画像1頁分のビットマップデータのメモリサイズに応じて決定するモード選択手段とを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビットマップ・データ及び／又は中間コードを格納するページメモリと、画像入力装置から入力される画像データを1頁分ずつ直接ビットマップデータに変換して前記ページメモリに格納する第一の変換手段と、前記ビットマップ・データを画像形成装置に出力する出力手段を有する画像処理装置において、

1頁分の画像データを中間コードに変換しページメモリに格納する第二の変換手段と、
ページメモリに格納された画像1頁分の中間コードから複数分の1頁分ずつビットマップデータに変換しページメモリに格納する第三の変換手段と、
ページメモリのサイズを検知する検知手段と、
画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズを計算する計算手段と、

前記ページメモリのサイズと前記画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズに応じて入力される画像データを第一の変換手段に入力するか第二の変換手段に入力するかを決定するモード選択手段とを設けたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記第三の変換手段が何分の1頁分ずつ中間コードをビットマップ・データに変換するかを前記ページメモリのサイズと前記画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズに応じて決定する分割数決定手段を有することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 ページメモリに格納したビットマップ・データを圧縮して保持し、ビットマップ・データを出力手段によって画像形成装置に出力する際には圧縮されたビットマップ・データを展開する圧縮展開手段を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記計算手段が画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズを計算する際に、圧縮の有無を考慮することを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記計算手段が画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズを計算する際に記録材の大きさの他に、画像の解像度、記録材の片面または両面のいずれに画像形成を行うか、画像の階調、カラーか否か、画像形成不良が生じた場合にその画像形成ができなかった画像のビットマップ・データを画像形成装置に再出力するか否かのうちのまたは複数を考慮することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルコンピュータ等から入力される画像データをビットマップ・データに変換し、画像形成装置に出力する画像処理装置に関し、より詳しくは、画像処理装置の有するページメモ

リのサイズと出力するビットマップ・データのサイズとに応じて効率的にビットマップ・データを画像形成装置に出力する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来からパーソナルコンピュータ等から入力されるページ記述言語やコードデータ等の画像データをビットマップ・データに変換し、画像形成装置に出力する画像処理装置の方式としては、1頁分の画像のビットマップ・データを画像処理装置のページメモリに格納し、そのビットマップ・データを画像1頁分ずつ画像処理装置に出力する方式（以下、「フレーム方式」という）と画像1頁を複数の領域に分割し、その分割された一領域の画像のビットマップ・データを画像処理装置のページメモリに格納し、そのビットマップ・データを分割された一領域ごとに画像形成装置に出力する方式（以下、「バンド方式」という）が存在する。

【0003】フレーム方式の利点としては、画像データをその都度ビットマップ・データに展開し、ページメモリに画像1頁分のビットマップ・データが格納された時点で画像形成装置に出力するものであるため、処理が単純であり、画像処理装置が画像データを受け取ってから、画像1頁分のビットマップ・データを画像形成装置に出力するまでの処理を短時間で行うことができる点を挙げることができる。反面、画像1頁分のビットマップ・データを格納できるサイズのページメモリが必要となり、このような大きな容量のメモリを要することは経済的に不利である。

【0004】これとは逆に、バンド方式の利点としては、分割された一領域の画像のビットマップ・データのみをページメモリに格納するため、一般的にフレーム方式に比べてページメモリのサイズが小さいもので足り、経済的に有利となる。反面、入力された画像データを画像データとビットマップ・データの中間的なデータ形式である中間コードに変換し、1頁分の中間コードをページメモリに格納し、さらに、特定の一領域に対応する中間コードを選択し、それをビットマップ・データに格納する必要があるため、画像1頁分の中間コードを格納する分ページメモリが必要となるとともに、処理が複雑になるため画像処理装置が画像データを受け取ってから、画像1頁分のビットマップ・データを画像形成装置に出力するまでにある程度の時間を要する。

【0005】また、バンド方式において、画像1頁を幾つの領域に分割するかは上記バンド方式の利害得失を考慮して決定するものである。つまり、処理スピードの速さを重視する場合には分割数を少なくし、ページメモリサイズの小ささを重視する場合には分割数を多く設定することができる。また、バンド方式で分割数「1」の場合であっても、フレーム方式に比べて画像処理には時間を要する。これは、バンド方式の場合には分割数が「1」であっても一旦画像データを中間コードに変換し

フレーム方式の分割数による

てから、更にビットマップ・データに変換する必要があり、また、ページメモリのメモリ領域管理においても、中間コードを格納する領域とビットマップ・データを格納する領域に分けなければならず、処理が複雑になるためである。

【0006】これらのフレーム方式とバンド方式のそれぞれの利点を活かし、欠点を補うために、画像形成の条件に応じてフレーム方式とバンド方式を切り替え、さらにバンド方式においてその分割数を変更する技術が提案されている。

【0007】例えば、特開平4-12874号公報には画像形成を行う記録材の大きさに応じてフレーム方式とバンド方式を切り替え、さらにバンド方式においてその分割数を変更する技術が記載されている。また、特開昭62-35856号公報には、画像形成を行うビットマップ・データの大きさに応じてバンド方式におけるその分割数を変更する技術が記載されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、画像形成を行うビットマップ・データのサイズは、記録材の大きさのみによって決定されるものではない。また、画像処理装置のページメモリのサイズも固定的ではなく、メモリの増設、あるいはメモリをシステム領域とページメモリ領域に分けて使用する場合には、システム設計の変更によるシステム領域の増減等によって変化するものである。したがって、例えば、画像形成の解像度を低く設定した場合であっても、ビットマップ・データのサイズを実際に必要となるサイズよりも大きく見積もってしまうため、フレーム方式で画像処理を行うことができるにも係わらず、不必要なバンド方式を選択してしまう場合がある。また、メモリの増設等によってページメモリのサイズが大きくなった場合であっても、それを認識しないため、不必要なバンド方式を選択してしまう場合がある。これらの場合には搭載するメモリ容量を最大限に利用していないため、迅速な画像処理が行えない。

【0009】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、画像形成を行う記録材のサイズのみならず、画像の解像度、両面画像形成か否か、画像形成不良時の再転送を行うか否か、ビットマップ・データを圧縮して保持するか否か等を総合的に考慮して形成する画像のビットマップ・データのサイズを計算し、また、画像処理装置のメモリの増設等によってページメモリのサイズの変化を検知することによって、多様な状況下においても適切なフレーム方式とバンド方式を切り替え、さらにバンド方式において適切な分割数で画像処理を行い、限られたページメモリサイズを最大限に活用して処理の高速化を図ることができる画像処理装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解

決するために、ビットマップ・データ及び／又は中間コードを格納するページメモリと、画像入力装置から入力される画像データを1頁分ずつ直接ビットマップデータに変換して前記ページメモリに格納する第一の変換手段と、前記ビットマップ・データを画像形成装置に出力する出力手段を有する画像処理装置において、1頁分の画像データを中間コードに変換しページメモリに格納する第二の変換手段と、前記格納された画像1頁分の中間コードから複数分の1頁分ずつビットマップデータに変換しページメモリに格納する第三の変換手段と、ページメモリのサイズを検知する検知手段と、画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズを計算する計算手段と、入力される画像データを第一の変換手段に入力するか第二の変換手段に入力するかを前記ページメモリのサイズと前記出力するビットマップ・データのサイズに応じて決定するモード選択手段とを設けたものである。画像処理装置をこのような構成とすることで、実装するページメモリのサイズと画像形成を行うのに必要なメモリサイズを比較して、適当な画像処理の方式を選択することができるものである。

【0011】また本発明は、前記第三の変換手段が何分の1頁分ずつ中間コードをビットマップ・データに変換するかを前記ページメモリのサイズと前記画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズに応じて決定する分割数決定手段を有するものでもある。画像処理装置をこのような構成とすることで、更にきめ細かく適当な画像処理の方式を選択することができるものである。

【0012】また本発明は、画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズを計算手段が計算する際に、画像形成を行う記録材の大きさ、画像の解像度、画像の階調、画像がカラーか否か、両面画像形成か否か、画像形成不良時にビットマップ・データの再送を行うか否かを考慮するものでもある。画像処理装置をこのような構成とすることで、画像形成に必要とされるメモリサイズを正確に把握することができ、結果として更にきめ細かく適当な画像処理の方式を選択することができるものである。

【0013】

【発明の実施による形態】以下、添付図面に示す実施例に基づいて本発明の好適な実施の形態を説明する。

実施例

まず、本発明の構成を説明する前に、デジタル複写機、プリンタ、ファクシミリ機能を備えたいわゆる複合機であって、本発明の適用が可能なものの一例として、図1に基づいて説明する。かかる複合機の構造は、画像を読取り、電気信号に変換するイメージ・インプット・ターミナル、(以下、「IIT」という)、画像を補正、変換、編集処理をほどこすイメージ・プロセッシング・システム(以下、「IPS」という)と、パーソナルコンピュータ等から入力データを読取り、プリント・ジョ

ブの印刷指定に従って印刷データに変換するエレクトリック・サブシステム（以下、「ESS」という）、電気信号を光信号に変換して、静電潜像によりゼログラフィを用いた画像形成を行うイメージ・アウトプット・ターミナル（以下、「IOT」という）に分けることができる。

【0014】IITは、ハロゲンランプ1、ミラー2、およびレンズ3を用いた縮小光学系を採用し、センサー4を搭載している。センサーで読み取られた信号は、アナログアンプで増幅され、A/D変換器でデジタル信号10に変換される。

【0015】IPSでは、IITからくるデジタル信号を種々の処理を施し、IOTの特性に見合った電気信号を生成する。

【0016】ESSは、本願発明にかかるものであり、ネットワーク、シリアルケーブル、パラレルケーブルおよび通信回線等から各種のインターフェイスを介して入力されるページ記述言語、プリンタ制御言語を解釈し、ESS内のリード・オンリー・メモリー（ROM）に格納されているフォント等をビットマップ・データに展開20し、ビデオインターフェイスを介して、ビデオ信号とし、IOTに出力するものである。

【0017】IOTは、ESSのビデオインターフェイスから出力される電気信号を、半導体レーザーの点灯制御するドライバーへ入力して光信号に変換する。レーザービーム走査装置6は、赤外線半導体レーザー、レンズ、ポリゴンミラーにより構成され、スポット光となって感光体ドラム7を走査する。感光体ドラム7は、帯電器8によって帯電されており、光信号により、静電潜像が形成される。潜像はロータリー現像器8によりトナー30像となり、転写ドラム9上に吸着させた記録用紙上に転写される。これら感光体回りの構成をプリンタエンジン81という。

【0018】次に、本発明の実施例の構成を図2のブロック線図を用いて説明する。ESSは本発明にかかる画像処理装置である。このESSへのPDLやプリンタ言語である画像データの inputs は、パーソナルコンピュータ11からシリアルケーブル20を通して、あるいはパラレルケーブル21を通じて、また、ワークステーション12からネットワーク23を通じて、さらに、パーソナルコンピュータ等から電話回線24を通じて、それぞれ画像処理装置のシリアルインターフェイス30、パラレルインターフェイス31、ネットワークインターフェイス32、通信回線インターフェイス33によって行われる。

【0019】入力された画像データは、ESS内のROM50内に制御プログラムとして格納されている各種の手段51～58によりビットマップ・データに変換され、RAM40内のページメモリ41に格納される。ページメモリ41に格納されたビットマップ・データは1

頁毎または1頁を複数の領域に分割した一領域（以下、「バンド」という）毎に出力手段59によってビデオインターフェイス35を介してIOTの画像メモリ80に格納する。

【0020】図3は、本実施例の全体の処理の流れを示したものである。画像1頁分に相当する画像データが入力されると画像1頁分の画像処理を開始する（S100）。次に、フレーム方式で画像処理を行うか、バンド方式で画像処理を行うかをモード選択手段57によって選択する（S101）。この際、判断材料となるのは、検知手段55によって検知されるESS内に有するページメモリ41のサイズと、計算手段56によって計算される画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズである。

【0021】モード選択手段57によってバンド方式が選択された場合には、画像1頁を幾つのバンドに分割するかを分割数決定手段58によって決定する（S110）。この際も判断材料となるのは、検知手段55によって検知されるESS内に有するページメモリ41のサイズと、計算手段56によって計算される画像1頁分の必要なビットマップ・データのサイズである。次に、1

頁分の画像データは第二の変換手段52によって一旦中間コードに変換され、変換された画像1頁分に相当する中間コードは、さらにページメモリ41に格納される

（S111）。格納された中間コードは、第三の変換手段53によってバンド毎にビットマップ・データに変換される（S112）。第三の変換手段53によって変換されたビットマップ・データは、1バンド分のビットマップ・データがページメモリ41に格納されると、出力手段54によってIOTの画像メモリ80へ出力される（S114）。また、変換されたものから圧縮展開手段

59によって圧縮され、ページメモリ41に格納される場合もある（S113）。この場合には出力の際、圧縮されたビットマップ・データは圧縮展開手段59によって展開されつつ、出力手段54によって出力される。

【0022】モード選択手段57によってフレーム方式が選択された場合には、画像1頁に相当する画像データは第一の変換手段51によって直接ビットマップ・データに変換される（S120）。第一の変換手段51によって変換されたビットマップ・データは、ページメモリ41に格納される（S120）。1頁分のビットマップ・データがページメモリ41に格納されると、出力手段54によってIOTの画像メモリ80へ出力される（S122）。また、変換されたものから圧縮展開手段59によって圧縮され、ページメモリに格納される場合もある（S121）。この場合には出力の際、圧縮されたビットマップ・データは圧縮展開手段59によって展開されつつ、出力手段54によって出力される。

【0023】このようにしてパソコン11から入力された画像データをビットマップ・データに変換してIOT

の画像メモリ 80 に出力するものである。以下、各ステップ毎に詳細に説明する。

【0024】S110において、モード選択手段57によって行われるモードの選択は、検知手段55によって検知されるESS内に有するページメモリ41のサイズと、計算手段56によって計算される画像1頁分の必要なビットマップ・データのメモリサイズとを判断材料として行われる。ここで、通常の画像処理装置では電源が入れられる時に自己のメモリのサイズやメモリの不良領域の診断を行うものが多いため、このような画像処理装置においてはこの情報をそのままページメモリ41の検知に利用すれば、特別に検知手段55を設けなくてもよい。また、画像処理装置の構造が複雑にならず、経済的にも有利である。また、計算手段56が画像1頁分のビットマップ・データのサイズを計算する際に考慮するのは、画像形成を行う記録材のサイズ、画像の解像度、画像の階調、画像がカラーが否か、両面画像形成が否か、画像形成不良時にビットマップ・データの再送を行うか否かである。

【0025】図4は、S110でのモード選択手段57 20
によるモード選択の処理をフローチャートで示したもの
である。まず、S201では、計算手段56によって記
録材のサイズ、解像度、階調、画像がカラーか否かによ
って画像1頁分のビットマップ・データサイズを計算す
る。例えば、記録材のサイズがA4サイズで、解像度が
600SPI（スポット・パー・インチ）、階調は二階
調で、単色の場合には、 $\{ (210 [\text{cm}] / 25.4 [\text{inch/cm}]) \times 600 [\text{spot/inch}] \times (297 [\text{cm}] / 25.4 [\text{inch/cm}] \times 600 [\text{spot/inch}]) / 8 [\text{bit/byte}]$ 30
のように計算され、約4.15Mバイトとなる（以下、
「第一の必要サイズ」という）。

【0026】S202においては、画像処理を行う画像が両面画像形成の裏面か否かを判断する。この判断は、IOTの仕様により異なるものであるが、記録材の表／裏／表／裏と画像形成を行うIOTの場合は、奇数枚目が表面、偶数枚目が裏面であると判断する。両面画像形成の裏面ではない場合には、S203に進み、モード選択手段57は検知手段55が検知したページメモリ41サイズとS201で計算した第一の必要サイズとを比較し、ページメモリ41が第一の必要サイズ以上か否かを判断する。ページメモリ41サイズが第一の必要サイズ以上の場合にはフレーム方式を選択し、ページメモリ41サイズが第一の必要サイズ未満の場合にはバンド方式を選択する。S202において、両面画像形成の裏面画像処理の場合には、S204へ進み、S204において、計算手段56は、裏面のビットマップ・データサイズ（第一の必要サイズ）と表面の圧縮したビットマップ・データのサイズとを足し合わせたものを計算する（以下、これを「第二の必要サイズ」という）。S205に

おいて、モード選択手段 57 は、検知手段 55 が検知したページメモリ 41 サイズと S204 で計算した第二の必要サイズとを比較し、ページメモリ 41 が第二の必要サイズ以上か否かを判断する。ページメモリ 41 が第二の必要サイズ以上の場合にはフレーム方式を選択し、ページメモリ 41 が第二の必要サイズよりも小さい場合にはバンド方式を選択する。このようにしてフレーム方式とバンド方式の選択を行う。

【0027】また、以上は画像処理装置のページメモリ41に両面画像形成時の表面の圧縮したビットマップ・データを保持する仕様の画像処理装置の場合を説明したものであるが、かかる圧縮したビットマップ・データをIOTの画像メモリ80に保持する構成とすることも可能である。この場合は、画像処理装置に必要とされるページメモリ41の一部をIOTの画像メモリ80が肩代わりするため、よりフレーム方式を選択する場合が増え、結果として迅速な画像処理が可能となる。図5は、両面画像形成時の表面の圧縮したビットマップ・データをIOTの画像メモリ80に保持する場合のモード選択手段57によるモード選択の処理(S110)をフローチャートで示したものである。図4と同一の処理には同一のステップ番号を付し、その説明は省略する。画像処理装置側に圧縮したビットマップ・データを保持する場合(図4)との相違は画像処理が、両面画像形成の裏面画像形成可否かに左右されずフレーム方式、バンド方式の選択を行う点である。これは、表面の圧縮したビットマップ・データを画像処理装置のページメモリ41に保持しないためである。

【００２８】さらに、本実施例にかかる画像処理装置は画像形成不良時には画像データをＩＯＴのプリンタエンジン８１へ再出力するものであるが、その為のビットマップ・データはＩＯＴの画像メモリ８０に圧縮され、格納されているため、画像処理装置のページメモリ４１にはそのための領域は設けていない。しかし、このような圧縮されたビットマップ・データを画像処理装置のページメモリ４１が有する構成も考えられる。その場合には、Ｓ２０１、Ｓ２０４において計算する必要サイズに画像形成不良時用の圧縮されたビットマップ・データのサイズを足したものを新たな必要サイズとして、Ｓ２０３、Ｓ２０５においてページメモリ４１のサイズと比較し、バンド方式かフレーム方式かを決定すればよい。

【0029】図6は、S203でのモード選択を模式的に表したものである。ESSが有するページメモリ41サイズが画像1頁のビットマップ・データのメモリサイズである第一の必要サイズ以上の場合には、フレーム方式を選択する(図6(a)参照)。反対に、ページメモリ41サイズが画像1頁のビットマップ・データのメモリサイズである第一の必要サイズよりも小さい場合には、バンド方式を選択する(図6(b))。できるだけフレーム方式を選択した方が画像処理を短時間で行うこ

とができるためである。

【0030】S111において、分割数決定手段58によって行われる分割数の決定は、検知手段55によって検知されるESS内に有するページメモリ41のサイズと、計算手段56によって計算される画像1頁分の必要なビットマップ・データのメモリサイズである点は上述のモード選択(S101)の場合と同様である。

【0031】図7は、S111での分割数の決定を模式的に表したものである。まず、ESSの有するページメモリ41から画像1頁分に相当する中間コードのサイズ 10

(以下、「中間バッファ」という)を差し引く。この差し引き分(以下、「バンドバッファ」という)が1バンド分のビットマップ・データを格納することができるメモリサイズとなる(図6(a)参照)。次に、画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズがバンドバッファサイズの何倍になるかを計算する。図6(b)に示すように、画像1頁分のビットマップ・データのメモリサイズがバンドバッファサイズの(N-1)倍より大きく、N倍以下の場合は画像1頁を等しくN個のバンドに 20
分割すると決定する。この際、理論的にはN以上であれば幾つに分割しても画像形成を行うことはできるが、分割数が増えれば増えるほど処理に時間がかかるため分割数を増やすことは妥当でない。

【0032】また、本実施例において中間バッファは、一般的な文章では中間コードが溢れない程度のサイズを予め定めている。一方、実際に画像形成を行う画像の中間コードの大きさに合わせて中間バッファのサイズを定めることも可能である。この場合には、ページメモリ41に中間コードを格納していき、画像1頁分の中間コードを格納した後、残りのページメモリ41がバンドバッ 30
ファのサイズとなる。このバンドバッファのサイズと画像1ページ分のビットマップ・データのサイズとから分割数を決定することとなる。なお、後述する領域情報は分割数を決定後に中間コードに付加する。このように中間バッファのサイズを定めることで、中間バッファ溢れを防ぐことができ、また、ページメモリ41を効率的に利用することになるので、結果として迅速な画像処理が可能となる。一方、中間コードを格納した後に領域情報を付加することになるので、処理が複雑になる。

【0033】ここで、本実施例ではページメモリ41の 40
ある領域を指定して中間バッファ、バンドバッファ、フレームバッファとして用いているが、それぞれで物理的に別のメモリとすることも可能である。但し、全体のメモリを効率よく利用する観点からは物理的に単一のメモリのある領域を指定して、中間バッファ等に用いる方が望ましい。なお、この中間バッファサイズを低減するために、後述する第二の変換手段52、第三の変換手段53において種々の工夫を行っている。

【0034】S111では、第二の変換手段52によっ 50
て画像データから中間コードへ変換され、変換された画

像1頁分に相当する中間コードはさらにページメモリ41(中間バッファ)に格納される。S112では、第三の変換手段53によって格納された中間コードは、バンド毎にビットマップ・データに変換される。

【0035】また、使用するメモリの容量を小さくする観点からは中間バッファのサイズは小さければ小さい程好ましいので、パーソナルコンピュータ11等から入力される画像データがPDLの場合には、第二の変換手段52、第三の変換手段53は以下のような処理を行っている。

【0036】ここで、PDL、ビットマップ・データ及び中間コードの各データ形式の特徴を整理すると、図8に示すように、情報量はPDLが最も少なく、ビットマップ・データが最も多く、中間コードはその中間である。よって、メモリ占有量はPDLが最も少なく、ビットマップ・データが最も多い。反対に、ビットマップ・データへの変換に要する時間は、中間コードの方がPDLよりも短い。言い換えれば、PDLの方が中間コードよりもビットマップ・データへの変換の際にCPU10 10
にかけける負荷が大きい。従って、中間コードとしてどのようなレベル、PDLに近い形式とするか、ビットマップ・データに近い形式にするかは、ページメモリ41

(中間バッファ)のサイズとCPU10の処理能力のバランスを考慮して決定するものである。

【0037】図9は、中間コードの一例を示したものである。画像にはオブジェクトとして文字「a」「b」「c」を表示するものである。これを中間コードとして表現すると、文字コード、文字の位置、フォントの種類、フォントのサイズ、斜体・太字等の文字修飾の有無等によって表現されるものである。これらの中間コードの要素にはそのオブジェクトに固有な要素と(例えば、文字コード、文字の位置)、他のオブジェクトにも共通な要素(フォントの種類、フォントのサイズ、文字修飾の有無)が存在する。本実施例では、これら固有な要素(以下、「固有情報」という)と共通な要素(以下、「属性情報」という)を分け、冗長な属性情報はページメモリ41(中間バッファ)に格納しないこととし、ページメモリ41の節約を図っている。

【0038】ここで、中間コードのどの要素を固有情報とし、どの要素を属性情報にするかは絶対的なものではない。後述する制御手段において、各中間コードの要素の変化を判断するのであるが、その変化を判断する中間コードの要素を便宜上予め定めるものである。これは、中間コードの要素には変化が少ない種類の要素と、変化の多い種類の要素が存在することが経験的に認められるためであり、変化の少ない種類の中間コードの要素は画一的にそのまま中間バッファに格納し、変化の多い種類の中間コードの要素のみを前述した制御手段によって処理させるためのものである。これによって、制御手段での処理を少なくし、負担の軽減を図ることができる。し

たがって、この分別は、画像形成を行う画像の種類に合わせて分別を行うのが理想的である。

【0039】また、図3のS112において、画像1頁分の中間コードから一バンドづつビットマップ・データに変換しているが、この際に特定のバンドの中間コードのみを選択することが必要となる。

【0040】このように、ページメモリ41の節約のため、また、特定のバンドの中間コードを選択するために、第二の変換手段52、第三の変換手段53は図10のような手段から成っている。第二の変換手段52は、PDLを中間コードに変換するPDL-中間コード変換手段520と、中間コードの各要素を固有情報と属性情報に分別する分別手段521と、どのバンドに属するオブジェクトであるかを示す領域情報を固有情報と属性情報とに付加する領域情報付加手段522と、先行する中間コードの要素とこれに続く中間コードの対応する要素とが異なるか否かを判断する中間コード判断手段523と、中間コード判断手段523が先行する中間コードの要素と異なる要素であると判断した場合に後続の中間コードの対応する要素をページメモリ41（中間バッファ）に格納する制御手段524とから成る。また、第三の変換手段は、中間コードをビットマップ・データに変換する中間コード-BMD変換手段530と、ページメモリ41（中間バッファ）に格納された画像1頁分の中間コードから特定のバンドに対応する中間コードを選択する選択手段531と、ページメモリ41（中間バッファ）から中間コード-BMD変換手段530に中間コードを出力する際に先行する中間コードを用いて後続の中間コードを復元する復元手段532とを有するものである。

【0041】第二の変換手段がPDLを中間コードに変換し、ページメモリ41に格納し（図3S111）、第三の変換手段が中間コードを1バンドづつビットマップ・データに変換する（図3S112）までの処理の流れを図11、図12のフローチャートに基づいて説明する。

【0042】図11は、画像1頁分のPDLが第二の変換手段52によって画像1頁分の中間コードに変換され、ページメモリ41に格納されるまでの処理を示すものである。まず、S300で画像処理装置がネットワークインターフェイス、シリアルインターフェイス、パラレルインターフェイス等から画像1頁分のPDLの受信を開始する。S301では、PDL-中間コード変換手段520がPDLを中間コードに変換している。S302では、分別手段521によって、中間コードを固有情報と属性情報に分別する。属性情報である場合には、S303に進み、S303において、中間コード判断手段523によって、その属性が一つ前の属性と比べて変化したかどうかを判断し、属性情報が変化しない場合には、S302に進み、次の中間コードを処理するので、

その属性情報は中間バッファに格納されない。S303において属性情報が変化する場合にはS305に進む。S305においては、領域情報付加手段522によってすべてのバンドに有効な領域情報が付加される。また、S302において中間コードの要素が固有情報である場合には、S304において、領域情報付加手段522によって、その固有情報が表すオブジェクトが属するバンドを表す領域情報が付加される。S303において領域情報が付加されると、S306に進む。S306においては、中間コードをページメモリ（中間バッファ）に格納する。その後、S307において、画像1頁分のPDLの受信が終了したかどうかを判断し、終了していない場合にはS302に進み、次の中間コードの処理を行う。S307において、画像1頁分のPDLの受信が終了すると処理が終了する。

【0043】図12は、ページメモリ41（中間バッファ）に格納されている画像1頁分の中間コードが第三の変換手段によって1バンドづつビットマップ・データに変換され、ページメモリ41（バンドバッファ）に格納されるまでの処理を示すものである。S400において、ページメモリ41（中間バッファ）に格納されている1頁分の中間コードのビットマップ・データへの変換を開始する。図3のS110において、分割数決定手段58によって決定された分割数に応じて、一バンド分の中間コードの展開を開始する（S401）。S402では、ページメモリ41（中間バッファ）から中間コードを取り出す。S403では、選択手段531によって取り出した中間コードが当該バンドの変換に必要な中間コードか否かを選択する。当該バンドの変換に必要な場合には、S406に進む。当該バンドの変換に必要な場合にはS404へ進み、復元手段532によって、ページメモリ41（中間バッファ）に格納されていない属性情報（図11のS303参照）を復元し、中間コードを復元する。復元された中間コードは、中間コード-BMD変換手段531によってビットマップ・データに変換される（S405）。S406においては、当該バンドの中間コードからビットマップ・データへの変換処理が終了したか否かを判断し、終了していない場合にはS402へ進む。終了している場合にはS407へ進み、画像1頁分に相当する全てのバンドの変換処理が終了したか否かを判断し、終了していない場合にはS401へ進み、終了している場合には処理を終了する（S408）。

【0044】本実施例において第二の変換手段は、中間コードを固有情報と属性情報に分別し、その属性情報の共通属性をページメモリ41（中間バッファ）に格納せず、その結果、ページメモリ41（中間バッファ）サイズの低減を図っているが、図11のS303、S306の手順について、簡単な具体例に基づいて図13を用いて説明する。また、簡単のため、この具体例ではオブジ

エクトは一つのパンドに属するとし、領域情報の付加(図11のS305)も考えないこととする。なお、この具体例はオブジェクトが文字の場合を考えているが、オブジェクトが図形の場合であっても事情は同じである。

【0045】ここでは、図13(a)のように、記録用紙に「a b c d e f」という文字を画像形成する例を考える。これらのオブジェクトの中間コードの要素のうち、文字コードと文字の位置は固有情報とし、フォントの種類、文字のサイズおよび文字修飾の有無を属性情報とする。オブジェクトである文字「a b c e f」の属性情報は、フォントとしてTimes-Romanを使用し、サイズは12pt、文字修飾はないものとし、文字「d」は、フォントとしてEliteを使用し、サイズは18pt、文字修飾はないものとする。図13(b)は、このような画像形成の命令をPDLで記述した一例である。

【0046】このようなPDLを第二の変換手段52によって中間コードに変換するのであるが(図3のS111、図11参照)、仮想的に中間コードの各要素を縦に取り、各文字を横に取った図13(c)のような表を考える。まず、文字「a」に注目すると、その中間コードの固有情報として、文字コードと文字の位置を有し、属性情報として、フォント種類、文字のサイズ、文字の修飾の有無を有している。固有情報については、分別手段521によって分別された後(図11のS302)、領域情報が付加され(図11のS304)、そのままページメモリ41(中間バッファ)に格納される。属性情報についても、属性情報の変化を比較する対象がないので、領域情報が付加された後(図11のS305)、制御手段524によって中間バッファに格納される(図11のS303、図13(d)参照)。

【0047】次に図13(c)の文字「b」に注目すると、属性情報のうち、フォント種類、文字のサイズ、文字の修飾については左隣の「a」のものと共通であり、変化しないことを判断手段523が判断する。すると、制御手段524は「b」の属性情報であるフォント種類、文字のサイズ、文字の修飾については中間バッファに格納しない。「c」についても同様考えて、判断手段523がフォント種類、フォントサイズ、文字の修飾については左隣の「a」と比較する。フォント種類、フォントサイズ、文字の修飾については「a」と変化しない。したがって、「c」の属性情報であるフォント種類、文字のサイズ、文字の修飾については中間バッファ41に格納されない(図13(d)参照)。

【0048】図13(c)の文字「d」について注目すると、属性情報のうち、フォント種類、文字のサイズについては左隣の文字「a」のものと相違し、文字の修飾については左隣の文字「a」のものと共通であることが判断手段523によって判断される。したがって、ページメモリ41(中間バッファ)には制御手段524によ

って、属性情報のうち、フォント種類、文字のサイズについてのみ格納され、文字の修飾については格納されない。同様に、図13(c)の文字「e」について注目すると、属性情報のうち、フォント種類、文字のサイズについては左隣の文字「d」のものと相違し、文字の修飾については左隣の文字「a」のものと共通であることを判断手段523が判断する。したがって、ページメモリ41(中間バッファ)には属性情報のうち、制御手段524によってフォント種類、文字のサイズについてのみ格納され、文字の修飾については格納されない。

【0049】図13(c)の文字「f」について注目すると、属性情報のうち、フォント種類、文字サイズについては左隣の文字「e」のものと共通であり、文字の修飾については左隣の文字「a」のものと共通であることが判断手段523によって判断される。したがって、図13(d)の「eの中間コード」のように、制御手段524によって属性情報であるフォント種類、文字のサイズ、文字の修飾については格納されない。

【0050】このように、冗長な共通属性情報を排除して、ページメモリ41(中間バッファ)に中間コードを格納するのであるが、ESSは最終的にビットマップ・データに変換する必要があるので、中間コードは完全に復元されなければならない。共通属性情報が排除されている状態から、中間コードを完全に復元するまでの手順を、領域情報の付加(図11のS304、S305)、必要な中間コードの選択(図12のS403)、中間コードの復元(図12のS404)に分けて、先の具体例について説明する。

【0051】本実施例では、中間コードの固有情報と属性情報にどのパンドに属するオブジェクトであるかを示す領域情報を領域情報付加手段522によって付加することで、中間コードと特定パンドとの対応関係を判断するものである。以下、領域情報とはどのようなものであるのか、どのように中間コードに付加するのか(図11のS304、S305)、どのようにして特定パンドにのみ属するオブジェクトの中間コードを選択するのか(図12のS403)を説明する。

【0052】図14に領域情報の一例を示す。8ビットある各ビットが、対応する8パンドに分割した各パンドを示している。つまり、下位ビットから、1ビット目が第一パンドに対応し、2ビット目が第二パンドに対応する(以下同様)、オブジェクトが存在するビットを「1」、存在しないビットを「0」とすることで、オブジェクトの存在している領域を示している。具体的には、オブジェクト「a」は、第1、第2、第3のパンドにまたがって存在しているので、「a」の領域情報は1ビット目、2ビット目、3ビット目が「1」で、その他のビットは「0」である。つまり、領域情報としては「11100000」である。同様に、「b」は5ビット目が「1」で、その他のビットは「0」、つまり、領

域情報としては「00001000」であり、「c」は7ビット目、8ビット目が「1」で、その他のビットは「0」、つまり、領域情報としては「00000011」である。

【0053】図15(b)はページメモリ41(中間バッファ)に格納されている中間コードを表したもので、図9(a)中のオブジェクトである文字「a」、文字「b」、文字「d」、および文字「e」の中間コードについては詳細に示してある。なお、各文字の中間コードは、固有情報として文字コードと印字位置を有し、属性情報として文字修飾の有無、フォントの種類、文字のサイズを有している。文字「a」、文字「b」、文字「c」の属性情報は全て同じであり、文字修飾は「なし」、フォントの種類は「Times-Roman」、文字のサイズは「12pt」である。文字「d」の属性情報は、文字修飾は「なし」、フォントの種類は「Elite」、文字のサイズは「18pt」である。図15(a)は、図15(b)の中間コードをビットマップ・データに展開した画像を示している。

【0054】中間コードの固有情報と属性情報の両方に領域情報が付加されており、固有情報については、そのオブジェクトが存在するバンドをあらわした領域情報が付加されており(図11のS304)、属性情報については、そのオブジェクトがどのバンドに属しているかに係わりなく、すべてのバンドで有効な領域情報が付加されている(図11のS305)。例えば、図15(a)において、オブジェクトである文字「a」に着目すると、文字「a」は8つのバンドに分割された画像のうちで、2番目のバンドに属するので、固有情報に付加する領域情報は2番目のバンドを表す「00000010」とし、属性情報に付加する領域情報はすべてのバンドを表す「11111111」とした。

【0055】なお、属性情報に付加する領域情報をこのようにすべてのバンドを表すものとする理由については、中間コードの復元と関係が深いため、中間コードの復元の説明の際に述べる。

【0056】このように、領域情報を付加することで、展開したいバンドに属する中間コードを迅速に取捨選択することができる(図12のS403)。例えば、3番目のバンドを展開する場合には、領域情報の3ビット目が「1」である中間コードを選択手段によって選択することで、3番目のバンドの展開に必要な中間コードを迅速に選択することができる。図15(b)の各領域情報を指している矢印は、選択手段531によって選択された状態を示している。

【0057】一つのオブジェクトに対応する中間コードは、ページメモリ41(中間バッファ)に格納する際に、判断手段523、制御手段524によって、冗長性を排除されているため、それ単独では属性情報が足りず、完全な中間コードではない。したがって、先行する

属性情報に基づいて完全な中間コードに復元する必要がある。以下、図12のS404において、どのように中間コードを復元するかを説明する。

【0058】前提条件として、完全な中間コードは属性情報として文字修飾の有無、フォントの種類、文字のサイズ、固有情報として文字コード、文字の位置という要素から成るとする。そして、中間コードは制御手段によって中間バッファに格納された順に、復元手段によって復元されるものとする。また、図15(a)において、印字すべき文字の文字修飾の有無、フォントの種類、文字のサイズは第3バンドの文字「d」を除いて同一とする。

【0059】まず、ページメモリ41(中間バッファ)に格納された順に(図15(b)の上から)、復元手段532に中間コードの要素が入力される。ここで、中間コードの固有情報に関しては、そのままページメモリ41(中間バッファ)に格納しているので(図11のS302参照)復元する必要がある。ここで復元するのは中間コードの属性情報である。先行する第一の中間コードの属性情報のすべての要素(文字修飾の有無、フォントの種類、文字のサイズ)を最新情報としてメモリに記憶しておき、後続の第二の中間コードの属性情報が有していない要素(例えば、文字サイズ)に関してはそれに対応する最新情報の要素を第二の中間コードの属性情報の要素とし、第二の中間コードの属性情報の復元が完了する。第二の中間コードが有している属性情報の要素(例えば、フォント種類)に関しては先のメモリに記憶している最新情報を更新し、さらに続く第三の中間コードの属性情報の復元に用いられる。この繰返しによって中間コードの属性情報を復元する。

【0060】図16を用いて、より具体的に説明する。図16は第3バンドに属するオブジェクトをあらわす中間コードを復元する様子を示したものである。最新情報には、既に先行する中間コードの復元によって、文字修飾の有無、フォントの種類、文字のサイズの要素が更新されつつ保持されている。

【0061】ページメモリ41(中間バッファ)に格納された順に(図15(b)の上から)、中間コードを復元していくので、まず、文字「a」の中間コードを復元する。ページメモリ41(中間バッファ)に格納されている文字「a」の中間コードの要素は、固有情報の文字コード(a)と文字の位置(xa, ya)である。それと、最新情報の属性情報の各要素、文字修飾(なし)、フォント(Times-Roman)、文字のサイズ(12pt)とを組み合わせることによって文字「a」の中間コードを復元する。また、ページメモリ41(中間バッファ)に文字「a」の属性情報が格納されていなかったため、最新情報は更新されず、文字修飾(なし)、フォント(Times-Roman)、文字のサイズ(12pt)という属性情報を保持している。

【0062】次に、文字「b」の中間コードを復元する。ページメモリ41（中間バッファ）に格納されている文字「b」の中間コードの要素は、固有情報の文字コード（b）と文字の位置（xb, yb）である。最新情報の属性情報の各要素、つまり、文字修飾（なし）、フォント（Times-Roman）、文字のサイズ（12pt）という属性情報と組み合わせることによって文字「b」の中間コードを復元する。また、ページメモリ41（中間バッファ）に文字「b」の属性情報が格納されていなかったもので、最新情報は更新されず、文字修飾（なし）、フォント（Times-Roman）、文字のサイズ（12pt）という属性情報を保持している。

【0063】さらに、文字「d」の中間コードを復元する。ページメモリ41（中間バッファ）に格納されている文字「d」の中間コードの要素は、属性情報のフォントの種類（Elite）、文字のサイズ（18pt）、固有情報の文字コード（d）と文字の位置（xd, yd）である。最新情報の属性情報の各要素、つまり、文字修飾（なし）、フォント（Times-Roman）、文字のサイズ（12pt）という属性情報と比較し、それらの要素のうち、文字「d」の中間コードが有していない要素、文字修飾（なし）という要素を組み合わせることによって文字「d」の中間コードを復元する。また、ページメモリ41（中間バッファ）に文字「d」の属性情報が格納されていたことから、その属性情報であるフォントの種類（Elite）、文字のサイズ（18pt）を最新情報として更新する。文字「e」についても同様に中間コードを復元する。

【0064】次に、属性情報に付加する領域情報をこのようにすべてのバンドを表すもの（上記の例では、「11111111」）とする理由を説明する。中間コードの復元は上述のように、中間コードの属性情報を最新情報として保持、更新し、その属性情報に基づいて、ページメモリ41（中間バッファ）に格納されていない属性情報を復元し、結果として中間コード全体を復元するのである。したがって、中間コードの属性情報は、どのバンドに属するかに関係なく選択され、中間コードの復元に使われる必要がある。例えば、一頁の画像形成において、特定のバンド、例えば3番目のバンドに属するオブジェクトの中間コードの属性情報を復元する際に、それ以前に復元したオブジェクト（必ずしも3番目のバンドに属するオブジェクトではない）の中間コードの属性情報を最新情報として保持し、それに基づいて3番目のバンドに属するオブジェクトの中間コードの属性情報を復元するためである。

【0065】このように属性情報に付加する領域情報をすべてのバンドを表すものとするメリットは、簡単な手法で容易に中間コードの復元を行なうことができる点である。一方、最新情報の更新を出来るだけ避けるために、属性情報に付加する領域情報をそのオブジェクトが

属するバンドを表すもの（例えば、3番目のバンドに属するオブジェクトの属性情報には「00000100」）とすることも考えられるが、通常の画像形成においては、フォントの種類、文字のサイズ等を頻繁に変更することがないため、そもそも最新情報の更新は頻繁に行なわれることはなく、メリットが少ない。また、どのバンドにおいて属性情報が変化したか等の情報を予めスキャンし、新たにメモリに保持しなければならず、手段が複雑となる。

【0066】以上で、図3のS110に対応する第二の変換手段52の処理と、図3のS111に対応する第三の変換手段53の処理の説明を終える。

【0067】図3のS113（S121）においては、圧縮展開手段59によってビットマップ・データを圧縮してページメモリ41（バンドメモリ）に格納する。この圧縮方法は、本実施例では適応予測符号化によるランレングス圧縮によって行うが、これに限定されるものではなく、文字が多い画像、図形が多い画像等の処理を行う画像の種類に応じて適当な圧縮方法を採用すればよい。

【0068】図3のS114においては、出力手段54によって1バンド分のビットマップ・データが揃った時点で、ビデオインターフェイス35を介してIOTの画像メモリ80にそのビットマップ・データを出力するのである。このように、1バンド毎にIOTの画像メモリ80に出力することで、ページメモリ41はオーバーフローすることがない。

【0069】図3のS101において、フレーム方式を選択した場合には、S120へ進み、第一の変換手段51によって、画像データを直接ビットマップ・データに変換し、ページメモリ41（フレームメモリ）に格納する。ここで、画像データがPDL等のようにビットマップ・データに変換する際に時間が掛かるものである場合（図8参照）、IOTが電子写真方式の画像形成装置であれば、一般に画像の欠陥が生じやすい。これは、電子写真方式の画像形成装置では、画像形成中は感光体を一定速度で回転等させるため、一旦1頁の画像形成が開始されると、その途中でビットマップ・データへの変換が間に合わず、データの供給が途絶えてしまうためである。しかし、本実施例のように、IOT側に画像メモリ80を備えている場合には、画像メモリ80に画像1頁分のビットマップ・データが蓄積されてから画像形成を開始することができるので、このような画像欠陥は生じない。

【0070】図3のS121においては、圧縮展開手段59によってビットマップ・データを圧縮するものであり、その条件、方法についてはS113で説明したものと同様である。

【0071】図3のS122においては、画像1頁分のビットマップ・データが揃った時点で、出力手段54によってそのビットマップ・データをビデオインターフェ

10

20

30

40

50

イス35を介してIOTの画像メモリ80に出力するものである。このように、1頁毎にIOTの画像メモリ80に出力することで、ページメモリ41はオーバーフローすることがない。

【0072】このようにして、画像1頁分の画像データを受け取ってからビットマップ・データを出力する迄の処理が終了する(図3のS130)。

【0073】図17は、種々のページメモリ41サイズと画像形成を行う条件によって、本実施例において、どのような方式が選択され、バンドの分割数が幾つに決定されるのかを示したものである。図17の①～⑥は、ページメモリ41のサイズ、画像1頁分のビットマップ・データのサイズ、片面/両面画像形成、画像形成不良時にIOTへ再度ビットマップ・データを転送するか否か(ジャムリカバリの有無)、選択される方式(フレーム方式かバンド方式か)とバンド方式の場合には画像1頁をいくつに分割するか、ページメモリ41のイメージ図をそれぞれ示したものである。

【0074】①の場合は、ページメモリ41のサイズが4Mbyteであり、画像1頁分のビットマップ・データのサイズが4Mbyte、片面の画像形成を行い、ジャムリカバリはしない。この場合、ページメモリ41のサイズが画像1頁分のビットマップ・データ以上(同じ)で、片面の画像形成、ジャムリカバリはしないので、フレーム方式が選択される。従って、ページメモリ41の全領域はフレームバッファとして使用される。

【0075】②の場合は、ページメモリ41のサイズが4Mbyteであり、画像1頁分のビットマップ・データのサイズが8Mbyte、片面の画像形成を行い、ジャムリカバリはしない。この場合、ページメモリ41のサイズが画像1頁分のビットマップ・データ未満であるので、バンド方式が選択される。この画像1頁分の中間コードのサイズとして3.2Mbyte分の領域を確保するので、バンドバッファとして使用できるのは0.8Mbyteである。よって、画像1頁(8Mbyte)を10のバンドに分割することとする。また、ページメモリ41は3.2Mbyte分の領域が中間バッファとして使用され、0.8Mbyte分の領域がバンドバッファとして使用される。

【0076】③の場合は、両面画像形成の裏面画像処理を行う場合である。ページメモリ41のサイズが8Mbyteであり、画像1頁分のビットマップ・データのサイズが4Mbyte、ジャムリカバリはしない。この場合、表面のビットマップ・データを圧縮したサイズ、2Mbyteと裏面のビットマップ・データのサイズ4Mbyteとを足したものと、ページメモリ41のサイズを比較して、ページメモリ41のサイズがこれらの和以上(大きい)であるため、フレーム方式が選択される。従って、ページメモリ41は2Mbyte分の領域が圧縮された表面のフレームバッファ、6Mbyte分の領

域が裏面のフレームバッファとして使用される。

【0077】④の場合は、両面画像形成の裏面画像処理を行う場合である。ページメモリ41のサイズが8Mbyteであり、画像1頁分のビットマップ・データのサイズが8Mbyte、ジャムリカバリはしない。この場合、表面のビットマップ・データを圧縮したサイズ、4Mbyteと裏面のビットマップ・データのサイズ8Mbyteとを足したものと、ページメモリ41のサイズを比較して、ページメモリ41のサイズがこれらの和未満であるため、バンド方式が選択される。この裏面の画像1頁分の中間コードのサイズとして3.2Mbyte分の領域を確保するので、バンドバッファとして使用できるのは0.8Mbyteである。よって、裏面の画像1頁(8Mbyte)を10のバンドに分割することとする。従って、ページメモリ41は2Mbyte分の領域が圧縮された表面のフレームバッファ、3.2Mbyte分の領域が裏面の中間バッファ、0.8Mbyte分の領域が裏面のバンドバッファとして使用される。

【0078】⑤の場合は、ページメモリ41のサイズが4Mbyteであり、画像1頁分のビットマップ・データのサイズが4Mbyte、片面の画像形成を行い、ジャムリカバリを行う。この場合、ページメモリ41のサイズが画像1頁分のビットマップ・データ以上(同じ)で、片面の画像形成、ジャムリカバリはしないので、フレーム方式が選択される。従って、ページメモリ41の全領域はフレームバッファとして使用される。本実施例ではジャムリカバリのための画像のビットマップ・データをIOTの画像メモリ80に保持するものであるため、結果として①と同じページメモリの構成となる。

【0079】⑥の場合は、ページメモリ41のサイズが4Mbyteであり、画像1頁分のビットマップ・データのサイズが8Mbyte、片面の画像形成を行い、ジャムリカバリをおこなう。この場合、ページメモリ41のサイズが画像1頁分のビットマップ・データ未満であるので、バンド方式が選択される。この画像1頁分の中間コードのサイズとして3.2Mbyte分の領域を確保するので、バンドバッファとして使用できるのは0.8Mbyteである。よって、画像1頁(8Mbyte)を10のバンドに分割することとする。また、ページメモリ41は3.2Mbyte分の領域が中間バッファとして使用され、0.8Mbyte分の領域がバンドバッファとして使用される。本実施例ではジャムリカバリのための画像のビットマップ・データをIOTの画像メモリ80に保持するものであるため、結果として①と同じページメモリの構成となる。

【0080】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、実装するページメモリ41のサイズと画像形成を行うのに必要なメモリサイズを比較して、実装するページメモリ41を効率よく利用し、フレーム方式とバン

ド方式を適切に選択することができるため、迅速な画像処理が可能となる。

【0081】また、本発明によれば、バンド方式を選択した場合において、実装するページメモリ41のサイズと画像形成を行うのに必要なメモリサイズを比較して、適切な分割数を決定することができるため、更に迅速な画像処理が可能となる。

【0082】また、本発明によれば、画像形成を行うのに必要なメモリサイズを計算する際に、画像形成を行う記録材の大きさ、画像の解像度、画像の階調、画像がカラーが否か、両面画像形成か否か、画像形成不良時にビットマップ・データの再送を行うか否かを総合的に考慮するため、必要とされるメモリサイズを正確に把握することができ、結果として更にきめ細かく適当な画像処理の方式を選択し、バンドの分割数を決定し、一層迅速な画像処理が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】は本発明が適応可能な複合機の断面図を示したものである。

【図2】は本発明が適応可能な複合機の構成をブロック線図で表したものである。

【図3】は画像1頁の画像処理を開始してから終了するまでをフローチャートを用いて示したものである。

【図4】は画像処理をフレーム方式で行うかバンド方式で行うかの選択をフローチャートで示したものである。

【図5】はビットマップ・データをIOTの画像メモリに圧縮保持する画像処理装置におけるフレーム方式で行うかバンド方式で行うかの選択をフローチャートで示したものである。

【図6】はページメモリ41のサイズと必要なメモリサイズからフレーム方式、バンド方式を選択する様子を示*

している。

【図7】はバンド方式を選択した場合であって、その分割数を決定する様子を示している。

【図8】はPDL、中間コード、ビットマップ・データの関係を示したものである。

【図9】はオブジェクトである文字と、それを中間コードで表したものの一例である。

【図10】は第二の変換手段、第三の変換手段をより詳細に説明する図である。

【図11】は1頁分の画像データの受信を開始してから1頁分の中間コードをページメモリ41（中間バッファ）に格納するまでの処理をフローチャートを用いて示したものである。

【図12】は1頁分の中間コードのビットマップ・データへの変換を開始してから変換が終了するまでの処理をフローチャートを用いて示したものである。

【図13】は1頁分の画像データがどのように中間コードとしてページメモリ41（中間バッファ）に格納されるかを示したものである。

【図14】は領域情報について示したものである。

【図15】は実施例1でのページメモリ41（中間バッファ）のようすを示したものである。

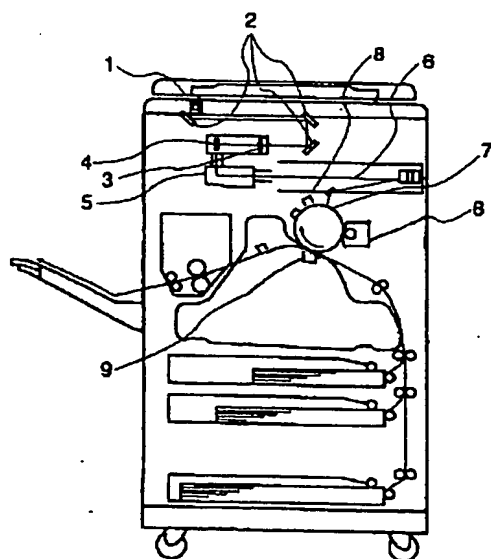
【図16】は中間コードの復元のようすを示したものである。

【図17】は画像形成の状況に応じてどのような方式が選択され、分割数が決定されるかを示したものである。

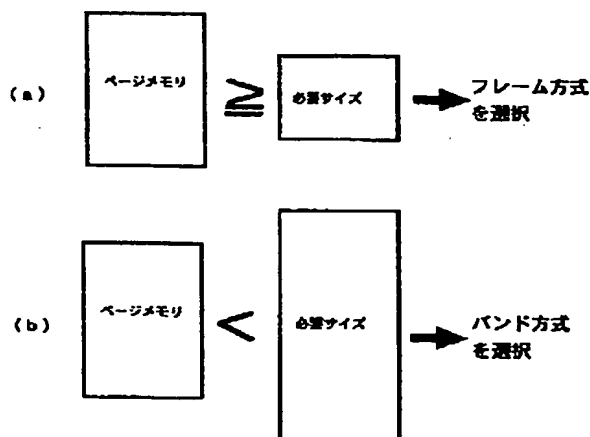
【符号の説明】

41…ページメモリ、51…第一の変換手段、52…第二の変換手段、53…第三の変換手段、54…出力手段、55…検知手段、56…計算手段、57…モード選択手段、58…分割数決定手段、59…圧縮展開手段

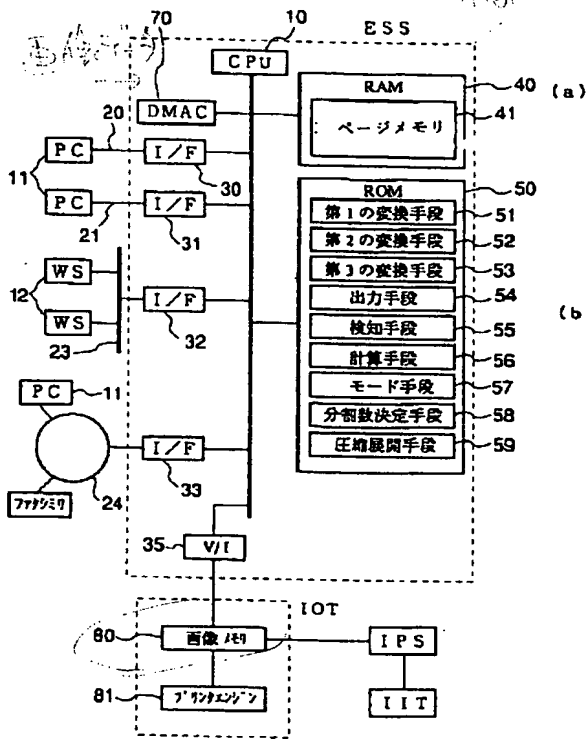
【図1】



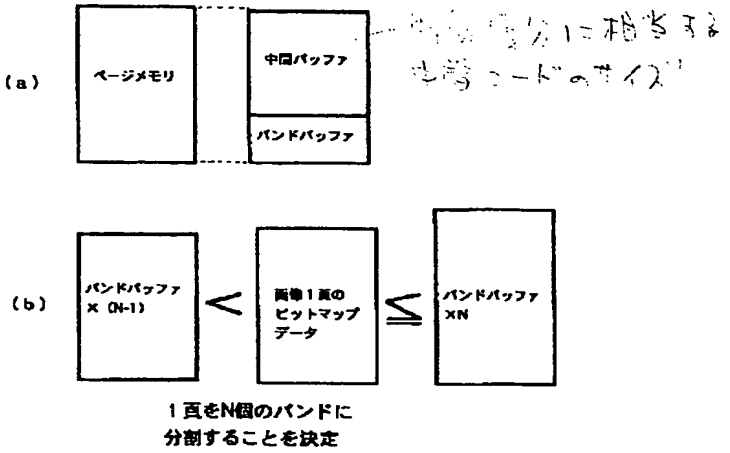
【図6】



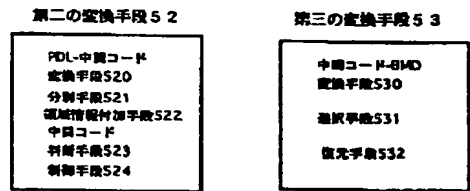
【図2】



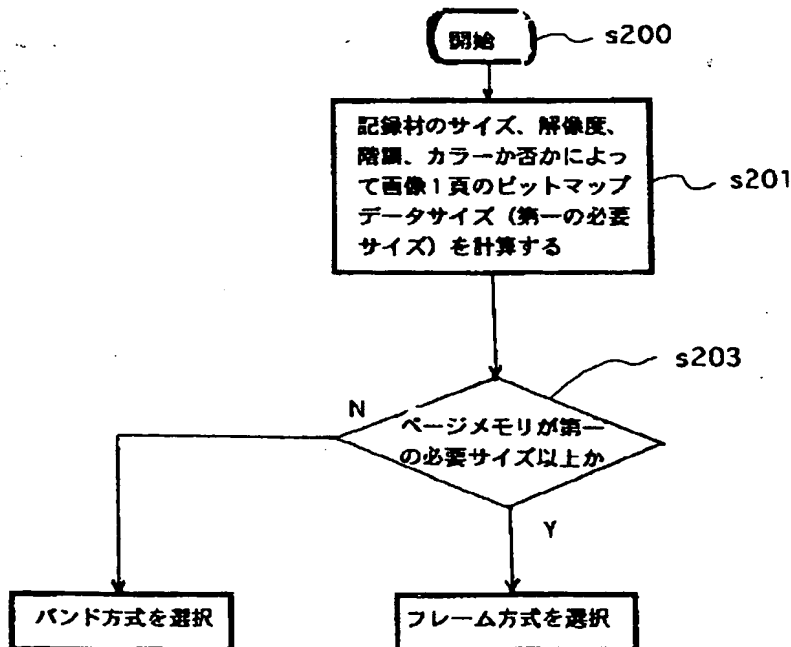
【図7】



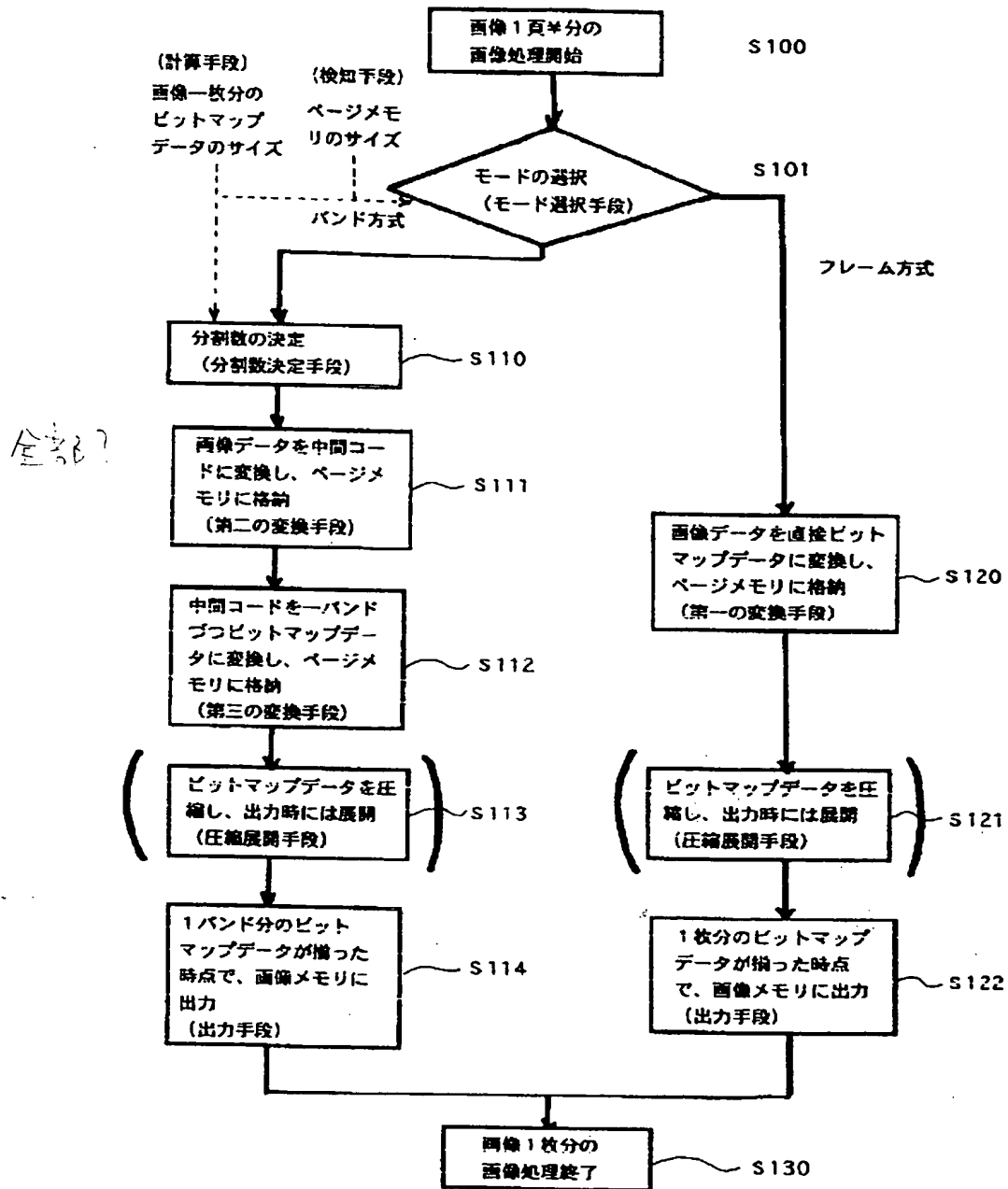
【図10】



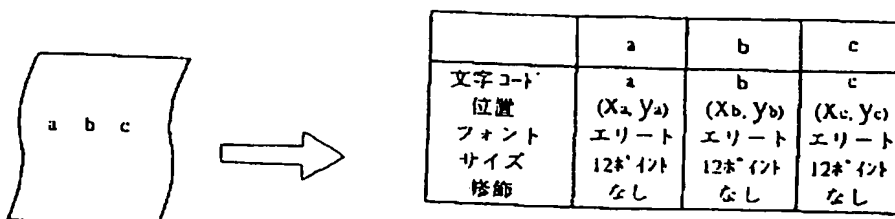
【図5】



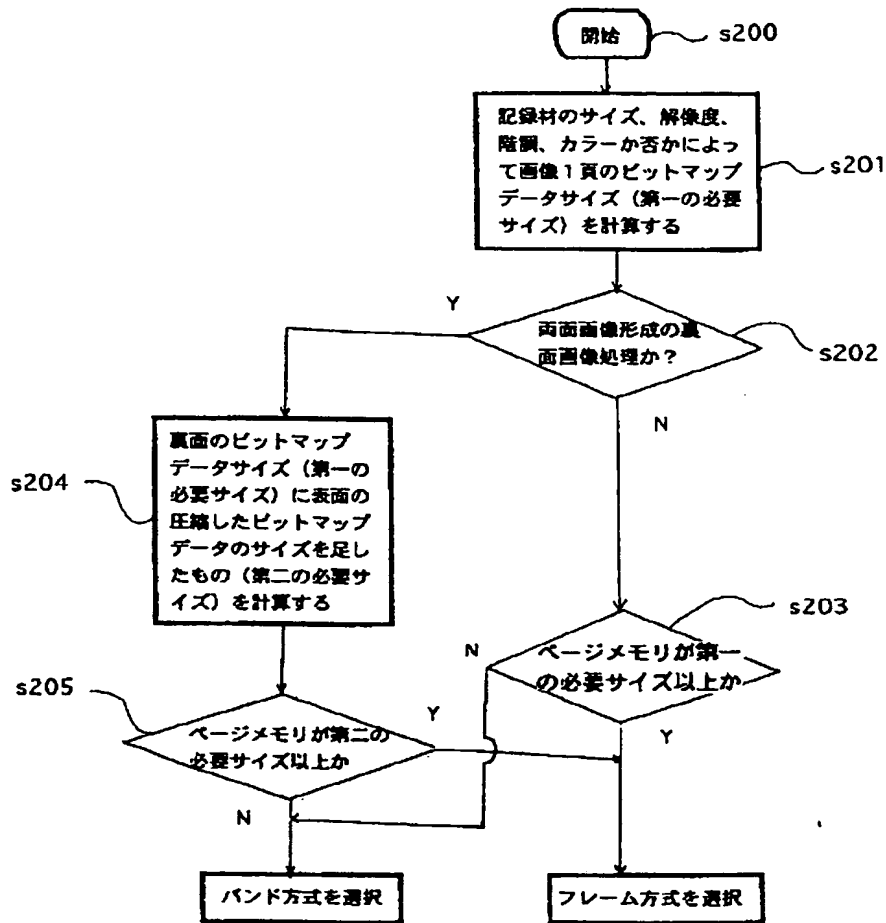
【図3】



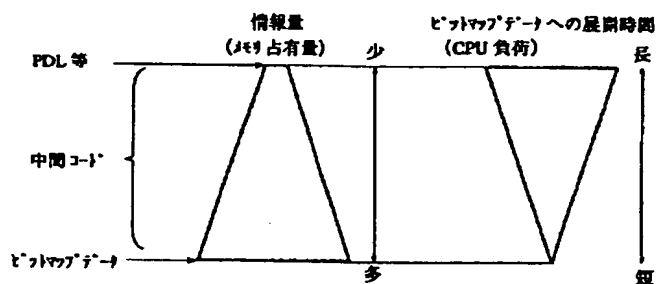
【図9】



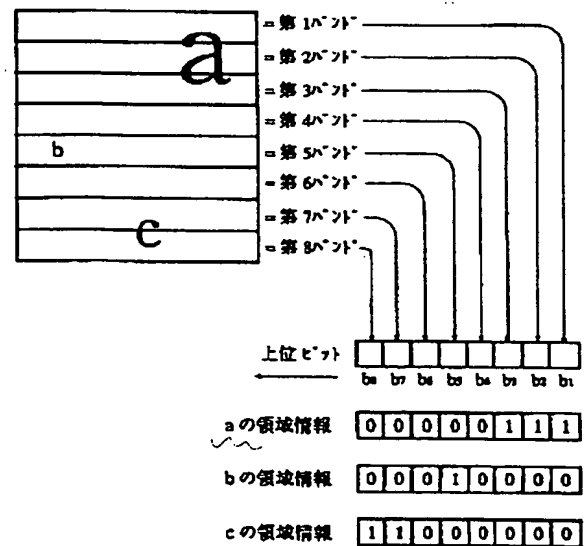
【図4】



【図8】

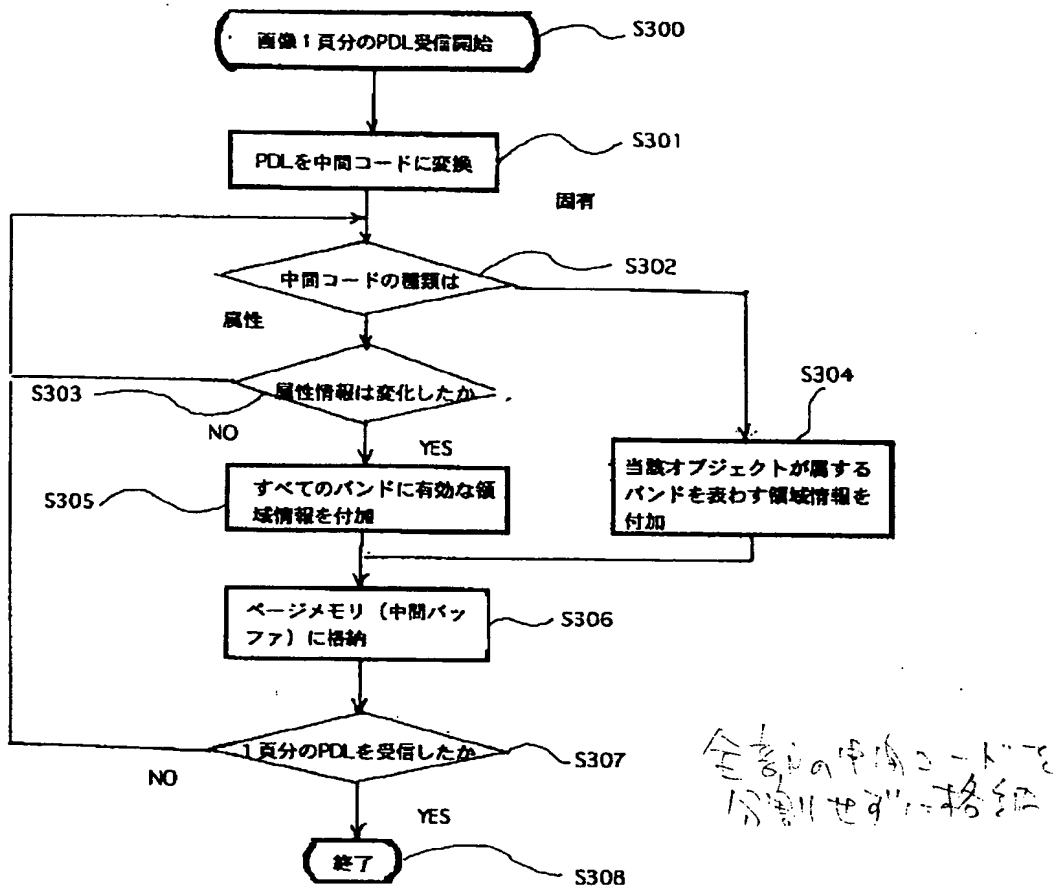


【図14】

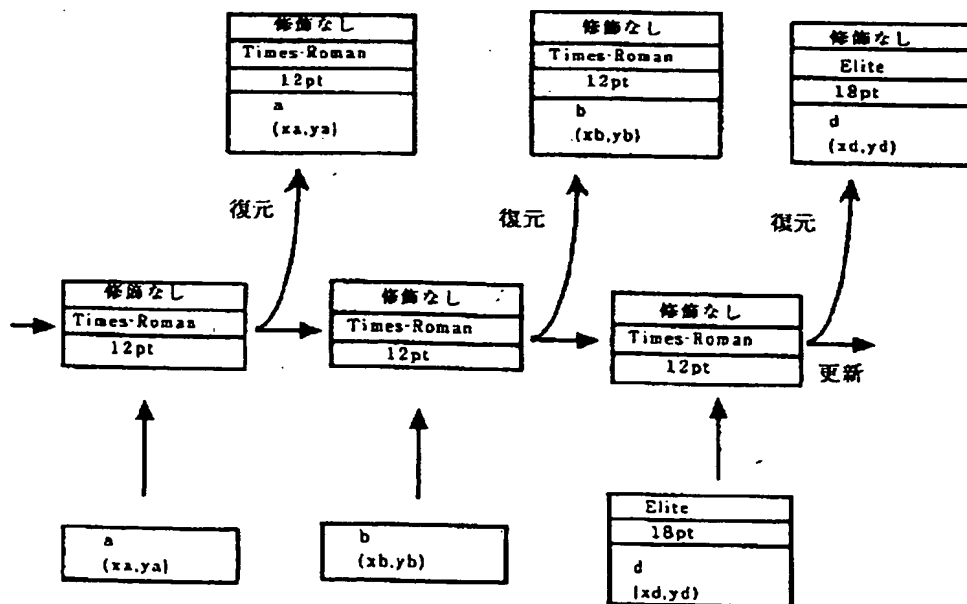


オブジェクトとバンド
X 分割ファイル

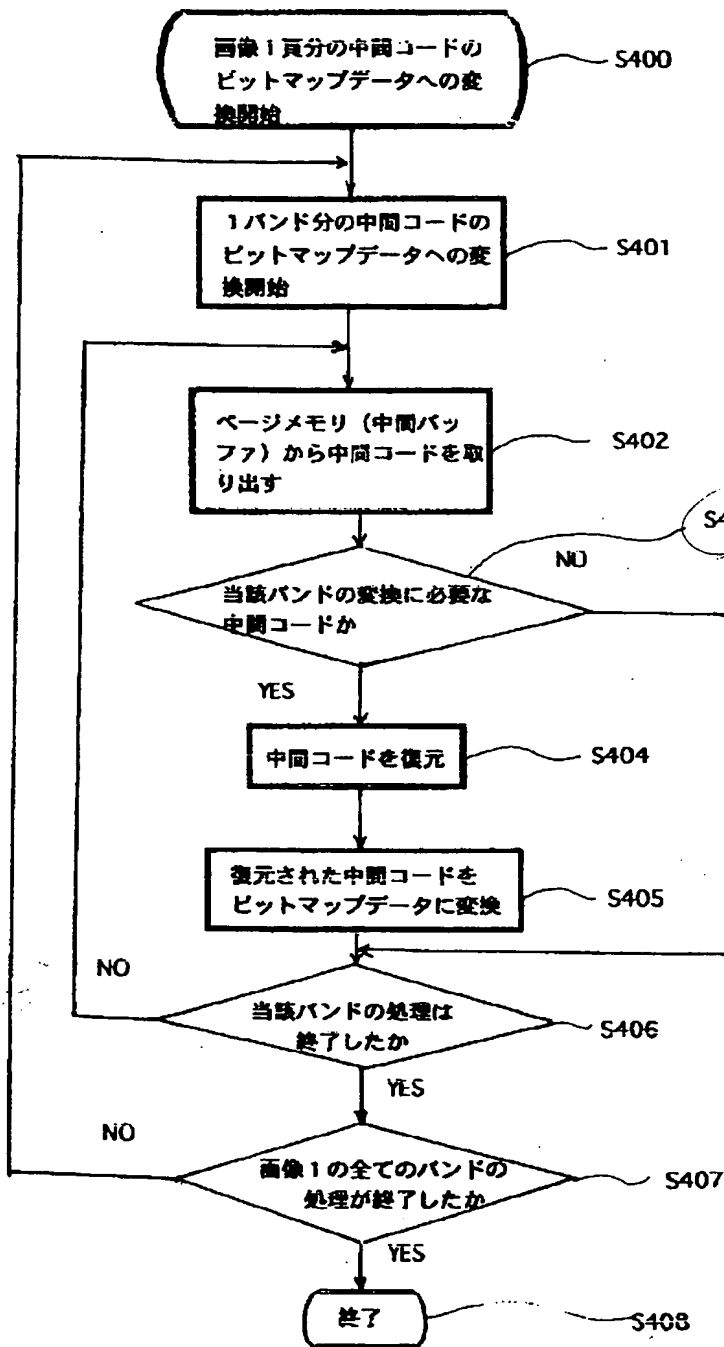
【図11】



【図16】



【図12】



【図17】

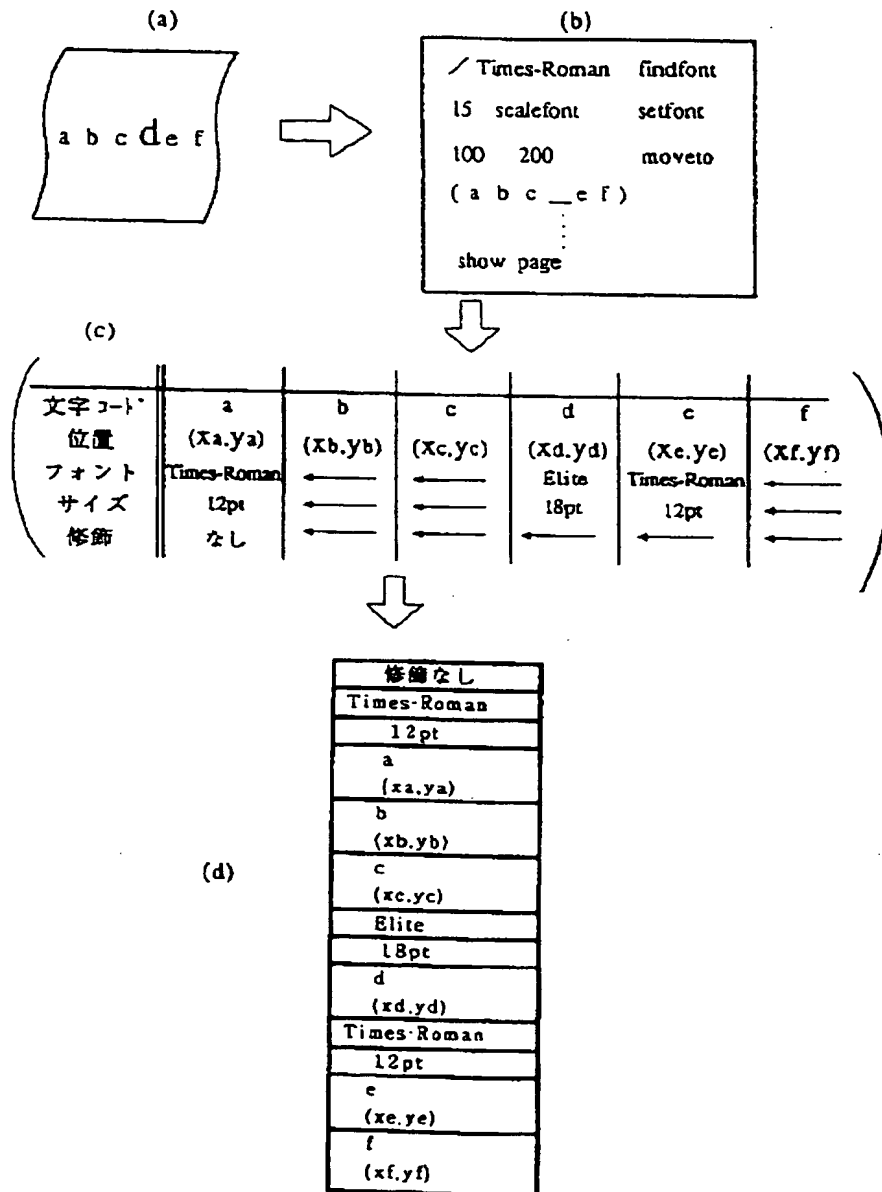
ページ番号 No.	1頁の8-M データサイズ	片面/両面	ジョーグの有無	方式/分割数	1ページ面
①	4M	4M	片面	なし	フルモード方式
②	4M	8M	片面	なし	フルモード方式 (10バンド)
③	8M	4M	両面	なし	両面フルモード方式
④	8M	8M	両面	なし	表面フルモード方式 裏面バンド方式
⑤	4M	4M	片面	あり	フルモード方式
⑥	4M	8M	片面	あり	バンド方式 (10バンド)

このドキュメントは

不変のデータ

分割して処理する必要

【図13】



【図15】

